

УДК 576.895.775

МОРФОЛОГИЯ ЭДЕАГУСА БЛОХ РОДА  
*PARADOXOPSYLLUS* (LEPTOPSYLLIDAE)

А. И. Гончаров

Научно-исследовательский противочумный институт Кавказа  
и Закавказья, Ставрополь

16 видов *Paradoxopsyllus* на основании особенностей строения эдеагуса подразделены на 5 групп. Самцы данного рода хорошо различаются строением крючка, дорсальной и боковых лопастей, внутренней трубки, шейки аподемы.

Морфологические особенности блох рода *Paradoxopsyllus* Miyajima et Koidzumi изучены недостаточно, вследствие этого при дифференцировке отдельных видов (не только по самкам, но и по самцам) возникают затруднения.

В работах Гончарова (1964), Лабунец (1961), Джордана (Jordan, 1932, 1943), Клейна (Klein, 1963), Ротшильда (Rothschild, 1913), Сакагути (Sakaguti, 1962), Юй Синя, У Хоу-юна и Лю Чжи-ина (Yu Xin, Wu Xou-yung and Liu Chi-ying, 1966) имеются рисунки отдельных частей эдеагуса нескольких видов данного рода.

Цель настоящей работы — сравнительно-морфологическое исследование строения этого органа самцов рода *Paradoxopsyllus* для изыскания дополнительных дифференциальных признаков. Морфологию эдеагуса изучали по препаратам в канадском бальзаме, хранящимся в коллекции блох СССР проф. И. Г. Иоффа в научно-исследовательском противочумном институте Кавказа и Закавказья. Ниже приводим краткое описание морфологических особенностей этого органа самцов рода *Paradoxopsyllus*.

Для многих видов данного рода характерно, что вершина внутренней трубки эдеагуса (*vt*) обычно шире ее основания (*ot*), а дорсальная арматура (*d*) трубки сильно развита (рис. 1—3). У *P. integer* (рис. 4), *P. dashidorzhii* Sc., *P. custodis* J. (рис. 5) данная арматура треугольной формы, а у других видов она как бы расщеплена от основания к вершине и ее передненижняя часть (*pd*) развита различно (рис. 1—3). По особенностям строения эдеагуса виды данного рода разделены нами на 5 групп.

**Группа I.** У самцов этой группы (рис. 1) вершина крючка эдеагуса (*vk*) приострена, а основание (*o*) средней дорсальной лопасти (*sl*) менее удалено вперед за основание вентральных лопастей (*vc*) суппорта эдеагуса (*c*), чем у *P. scalona*, *P. curvispinus*, *P. integer*, *P. dashidorzhii*. Дорсальная арматура внутренней трубки не треугольной формы. Внутри этой группы близкие виды выделены нами в подгруппы.

Подгруппа «*scorodumovi*—*hesperius*» (рис. 1). Данная подгруппа отличается от подгруппы «*teretifrons*» наличием субвентральной (*ck*) мембраннызной лопасти крючка эдеагуса (угол наклона которой варьирует). Формой внутренней трубки эдеагуса *P. scorodumovi* Sc., *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu более похожи на представителей второй и третьей групп (рис. 2—3), чем на другие, очень близкие между собой виды (подвиды?) подгруппы «*scorodumovi*—*hesperius*», и поэтому могут служить «связующими

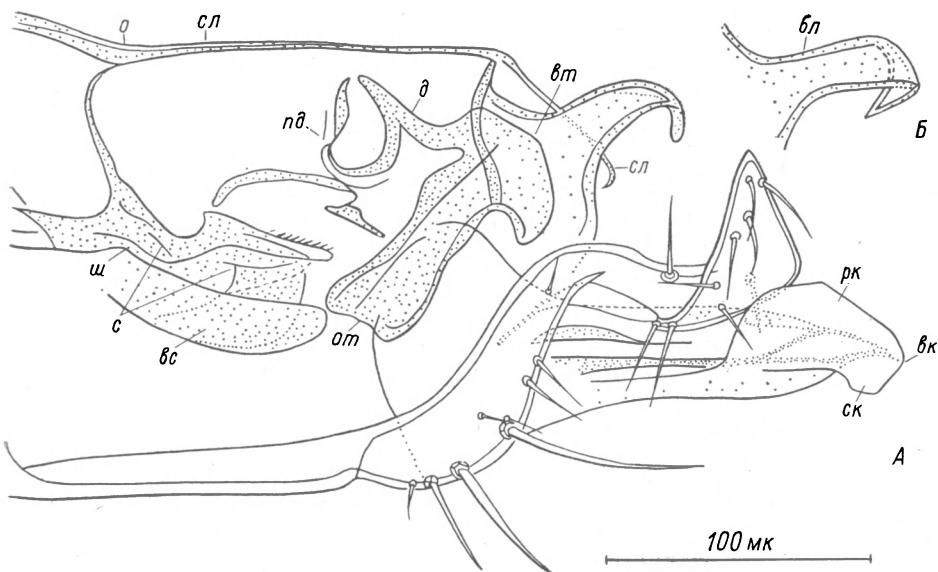


Рис. 1. *P. hesperius*.

*A* — эдаегус 9-й стернит, РСФСР, Северо-Осетинская АССР, Цейская долина (лектотип = «тип-3»); *B* — вариант боковой лопасти эдаегуса, Кабардино-Балкарская АССР, Тегенекли. *бл* — боковая лопасть; *в* — вершина крючка; *вс* — вентральная лопасть суппорта; *вт* — вершина внутренней трубки; *д* — дорсальная арматура внутренней трубы; *о* — основание средней дорсальной лопасти; *от* — основание трубки; *пд* — передненижний край дорсальной арматуры; *рк* — субдорсальная мембрана крючка; *с* — суппорт; *ск* — субцентральная мембрана крючка; *сл* — средняя дорсальная лопасть; *ш* — шейка аподемы.

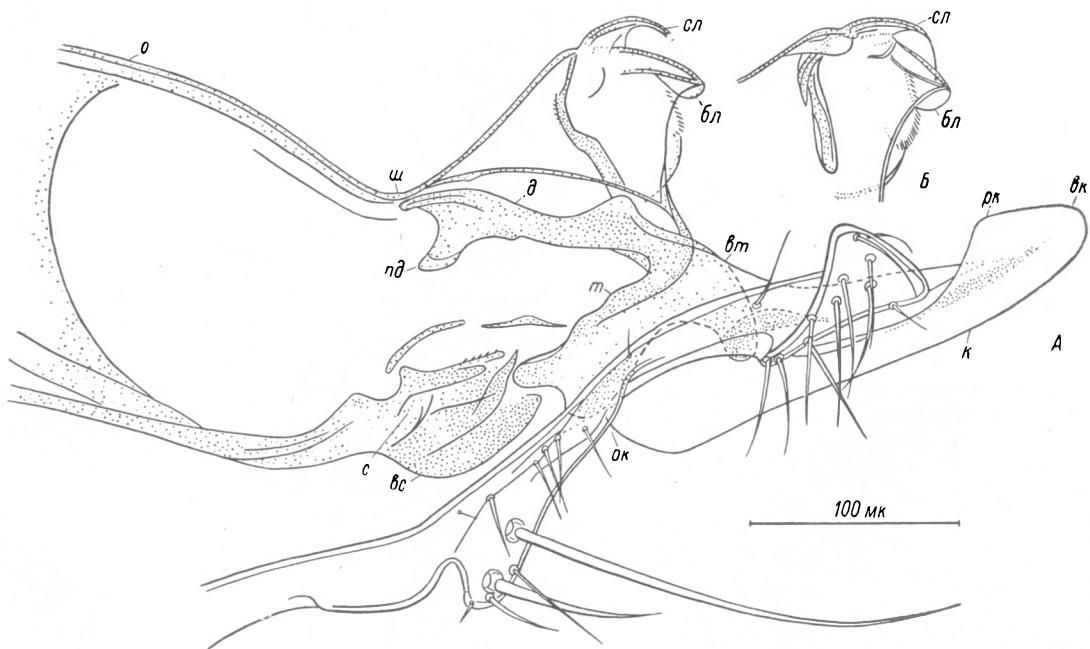


Рис. 2. *P. scalonae*.

*A* — эдэагус и 9-й стернит, Алтайский край, Горно-Алтайская автономная обл., окрестности оз. Джуму-Куль (голотип); *B* — часть эдэагуса (паратип). *х* — крючок. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

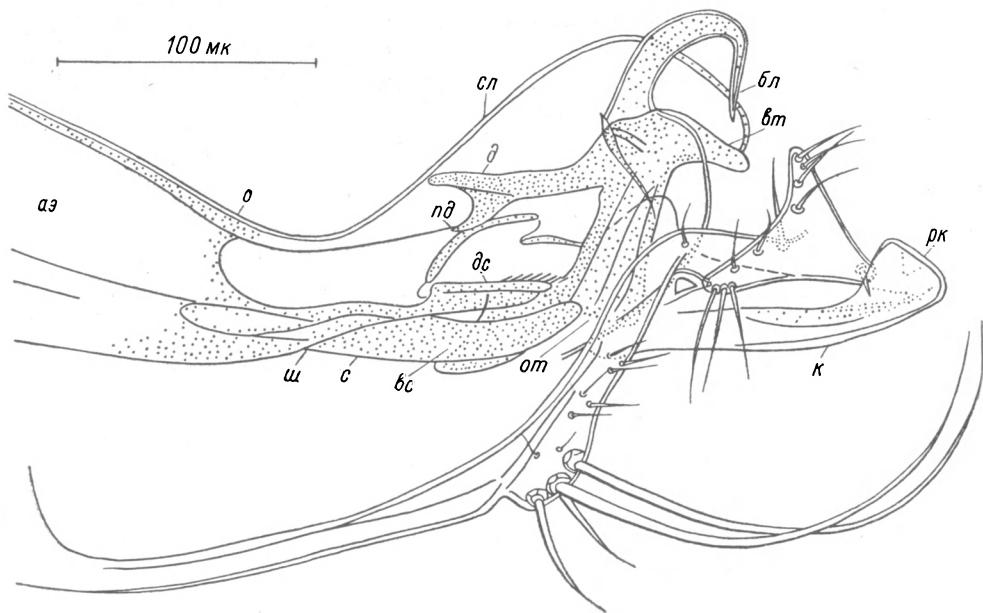


Рис. 3. *P. curvispinus*. Эдеагус и 9-й стернит, Северная Корея, Сингисю.  
аз — аподема. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

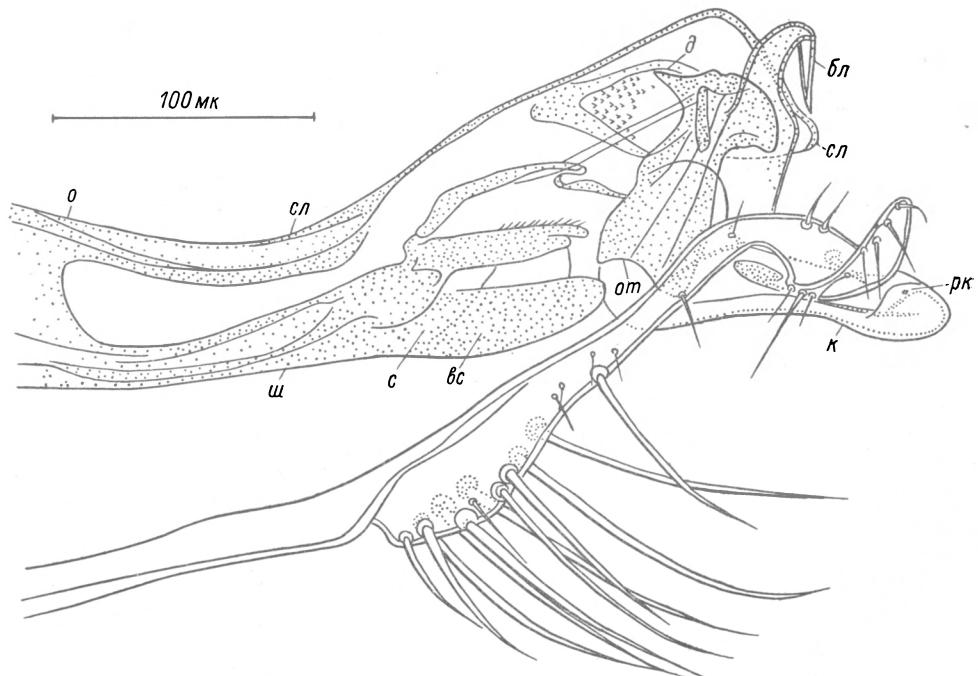


Рис. 4. *P. integer*. Эдеагус и 9-й стернит, РСФСР, Бурятская АССР, Кабанский р-н  
(лекотип — «тип-♂»).  
Обозначения те же, что и на рис. 1.

звеньями» между первой, второй и третьей группами видов *Paradoxopsyllus*.

*P. hesperius* I. (рис. 1) особенностями строения эдеагуса очень близок к *P. alatau* Schwarz и *P. kalabukhovi* Labunetz, от которых отличается тем, что середина передненижней части дорсальной арматуры внутренней трубки менее удалена от стенок протока данной трубки, а от *P. kalabukhovi*, кроме того, и степенью склеротизации дорсальной арматуры. *P. alatau* от *P. hesperius* отличается, помимо вышеуказанного, более длинной дорсальной арматурой и более широкой вершиной внутренней трубки, а от *P. kalabukhovi* — степенью склеротизации передненижней части дорсальной арматуры и более развитой субдорсальной мемброзной лопастью крючка эдеагуса.

*P. kalabukhovi* отличается от двух предыдущих видов слабой склеротизацией передненижнего края дорсальной арматуры внутренней трубы эдеагуса, но более надежным дифференциальным признаком данного вида является форма 9-го стернита самца (Лабунец, 1964).

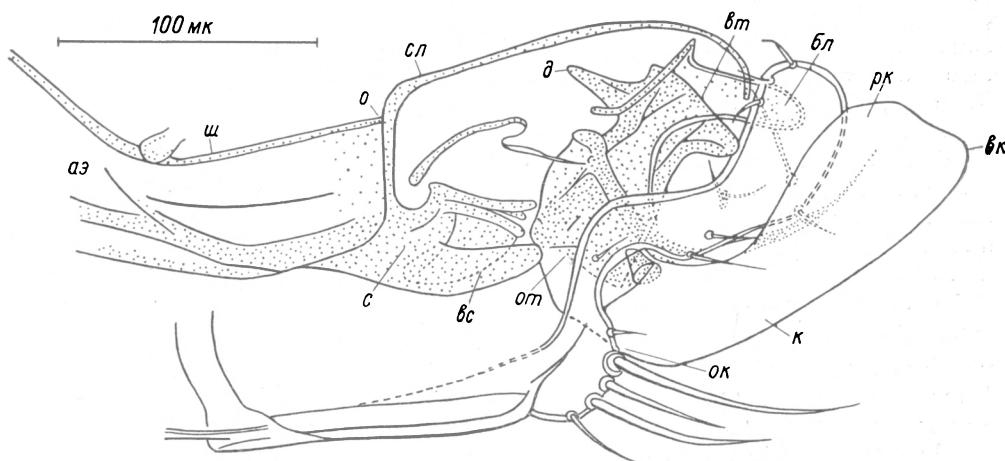


Рис. 5. *P. custodis*. Эдеагус и 9-й стернит, КНР.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

*P. scorodumovi* отличается от других видов *Paradoxopsyllus* (кроме *P. paucichaetus*, *P. curvispinus*, *P. scalona*) формой дорсальной арматуры внутренней трубы, длина которой более чем вдвое превышает ширину внутренней трубы (у основания дорсальной арматуры). От *P. curvispinus* и *P. scalona* отличается формой вершины крючка эдеагуса. Вершина внутренней трубы почти такая же, а шейка аподемы (*ш*) немного уже, чем у *P. scalona*. Боковые лопасти (*вл*) неширокие, постепенно сужаются к вершине. Существенных отличий в строении эдеагуса, кроме формы вентрального края крючка, у *P. scorodumovi* и *P. paucichaetus* обнаружить не удалось. *P. paucichaetus* (Yu et al., 1966) очень близок к *P. scorodumovi* и, по-видимому, является не более, чем его подвидом.

Подгруппа «teretifrons». Отличия этой подгруппы от предыдущей указаны выше. *P. teretifrons* (Roths.) от *P. repandus* (Roths.), *P. grenieri* Klein, *P. naryni* Wagn. отличается формой изогнутой вниз вершины крючка эдеагуса и боковых лопастей, длина которых превышает их ширину почти в 4 раза (Rothschild, 1913; Гончаров, 1964), а от *P. gussevi* Mirsoeva и *P. microphthalmus* I. — длиной боковых лопастей и шириной основания (*ок*) крючка.

*P. repandus* формой боковых лопастей и крючка эдеагуса близок к *P. grenieri* и *P. naryni*. От *P. naryni* отличается более узкой вершиной внутренней трубы и отсутствием узкого выступа на ее вентральном крае, а от *P. teretifrons*, *P. gussevi*, *P. microphthalmus* — формой и разме-

рами боковых лопастей и формой крючка. Внутренняя трубка эдеагуса короткая, ее вершина более узкая, чем у других видов.

*P. grenieri* особенностями строения эдеагуса и модифицированных сегментов (Klein, 1963) очень близок к *P. repandus* и, по-видимому, является не более, чем его подвидом. Судя по описанию, строением эдеагуса отличается от предыдущего вида тем, что боковые лопасти более короткие и почти прямые. Следует отметить, что форма боковых лопастей в зависимости от угла их изгиба может несколько варьировать.

*P. gussevi* размерами дорсальной арматуры и длиной внутренней трубки эдеагуса отличается от других видов данной подгруппы. Боковые лопасти очень короткие, но более широкие, чем у *P. microphthalma*. *P. microphthalma* особенностями строения внутренней трубки и крючка эдеагуса близок к *P. gussevi*, от которого отличается формой и меньшими размерами дорсальной арматуры внутренней трубки и боковых лопастей. От *P. teretifrons*, *P. repandus*, *P. grenieri* отличается формой боковых лопастей, а от *P. naryni* — формой крючка. У *P. naryni* внутренняя трубка эдеагуса довольно короткая, на ее вентральном крае, в отличие от всех других видов, имеется склеротизованный тонкий выступ. Вентральная часть крючка, как и у *P. grenieri* и *P. repandus*, в апикальной трети заметно выпуклая книзу, что отличает *P. naryni* от остальных представителей подгруппы. Боковые лопасти более развиты, чем у *P. gussevi* и *P. microphthalma*.

У представителей следующих групп вершина крючка эдеагуса, как и у большинства самцов *Leptosyllidae* (Traub, 1956), округлая, а основание средней дорсальной лопасти (кроме *P. custodis*, рис. 5) более удалено вперед за основание вентральных лопастей суппорта, чем у видов первой группы.

**Группа II.** Строением средней дорсальной и боковых лопастей, а также сочетанием округленной вершины крючка эдеагуса с очень широкой шейкой аподемы *P. scalona* (рис. 2) резко отличается от всех других видов. Дорсальная арматура внутренней трубки очень большая, своей формой напоминает таковую у *P. scorodumovi* и *P. curvispinus*.

**Группа III.** Формой дорсальной арматуры внутренней трубы *P. curvispinus* (рис. 3) близок к *P. scalona* и *P. scorodumovi*, от которых отличается гораздо более узкой шейкой аподемы (Jordan, 1943; Sakaguti, 1962). От *P. scalona*, кроме того, отличается меньшей длиной крючка эдеагуса и дорсальной арматуры внутренней трубы, а также строением средней дорсальной и боковых лопастей, а от *P. scorodumovi* — округленной вершиной, выпуклым нижним краем крючка и длиной боковых лопастей.

**Группа IV.** Треугольной формой дорсальной арматуры внутренней трубы эдеагуса *P. integer* (рис. 4) и *P. dashidorzhii* отличаются от представителей предыдущих групп и близки к *P. custodis*, от которого отличаются формой боковых лопастей, наличием вогнутости на вентральном крае крючка и расположением основания средней дорсальной лопасти. У *P. integer* (рис. 4), в отличие от всех других видов, субдорсальная мембранные лопасть крючка слабо развита и не выступает над его верхним краем. От *P. dashidorzhii* отличается, кроме того, размерами крючка. Боковые лопасти длинные, их вершина сужена в острие. *P. dashidorzhii*, от *P. integer* отличается размерами крючка и дорсальной арматуры внутренней трубы.

**Группа V.** *P. custodis* (рис. 5) отличается от видов первой группы формой вершины крючка, а от *P. scalona* и *P. curvispinus* формой дорсальной арматуры внутренней трубы и боковых лопастей. От группы «*integer*—*dashidorzhii*» отличается длиной и расположением основания средней дорсальной лопасти, формой боковых лопастей и вентрального края крючка эдеагуса. Апикальная часть внутренней трубы, как и у *P. integer*, *P. dashidorzhii*, *P. curvispinus*, сравнительно неширокая, почти вдвое уже, чем у *P. scalona*. Вершина горизонтальной ветви 9-го стернита у *P. custodis*, как и у всех других видов данного рода, может частично проникать под субдорсальную мембранные лопасть крючка эдеагуса (рис. 1, 3).

Следует отметить, что исследованный нами экземпляр формой 9-го стернита и крючка эдеагуса несколько отличается от рисунка К. Джордана (1932).

При оформлении данной работы автор неоднократно консультировался у О. И. Скалон, которой выражает глубокую признательность.

#### ВЫВОДЫ

1. Самцы рода *Paradoxopsyllus* довольно хорошо различаются особенностями строения эдеагуса. При дифференцировке отдельных видов следует обращать внимание на форму и размеры крючка, дорсальной и боковых лопастей, внутренней трубы, ширину шейки аподемы этого органа, причем необходимо учитывать некоторую вариабельность формы и изменения во взаимном расположении его частей.

2. У всех исследованных видов на крючке эдеагуса имеется субдорсальная мемброзная лопасть, под которую может частично проникать вершина 9-го стернита самца.

3. *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu очень близок к *P. scorodumovi* Sc., а *P. grenieri* Klein — к *P. repandus* (R.) и, по-видимому, являются не более, чем их подвидами.

#### Л и т е р а т у р а

Гончаров А. И. 1964. О спеплении (сочленении) 9 стернита самца блох с эдеагусом. Тр. Арм. противочумн. станции, Ереван, 3 : 459—471.

Лабунец Н. Ф. 1961. Новые формы блох из Монголии. Тр. н.-иссл. противочумн. инст. Кавказа и Закавказья, Ставрополь, 5 : 191—198.

Jordan K. 1932. Siphonaptera collected by Harold Stevens on the Kelley-Roosevelt expedition in Yunnan and Szechuan. Novitates Zoologicae, 38 : 276—290.

Jordan K. 1943. Siphonaptera. Fleas. В кн.: J. Smart «A Handbook for the identification of insects of medical importance». London : 202—223.

Klein J. M. 1963. Nouvelles puces (Insecta, Siphonaptera) de l'Iran. Bulletin de la Société de Pathologie exotique, 56 (2) : 262—273.

Rothschild N. C. 1913. Five new Siphonaptera from Asiatic Russia, collected by W. Rückbeil. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. ser., 8 (12) : 538—544.

Sakaguti K. 1962. A monograph of the Siphonaptera of Japan : 1—255.

Traub R. 1965. A new subgenus of Ophthalmopsylla from Gilgit, West Pakistan, and a new Hopkinsipsylla from Libia (Siphonaptera : Leptopsyllidae). Journ. of Med. Entomol., 2 (2) : 123—136.

Yu Xian, Wu Hui-yung and Liu Chi-ying. 1966. Two new forms of Siphonaptera from Sinkiang, China (Leptopsyllidae). Acta Parasitologica Sinica, 3 (2) : 113—117.

---

#### MORPHOLOGY OF AEDEAGUS OF FLEAS OF THE GENUS PARADOXOPSYLLUS (LEPTOPSYLLIDAE)

A. I. Goncharov

#### S U M M A R Y

Morphology of aedeagus was studied and 16 species of *Paradoxopsyllus* are arranged in 5 groups. In differentiation of some species attention should be given to a shape and size of the hooks, dorsal and lateral lobes, inner tube, width of the neck of apodeme of aedeagus. *P. paucichaetus* Yu, Wu et Liu is close to *P. scorodumovi* Scalon and *P. grenieri* Klein to *P. repandus* (Roths.) and, apparently, are no more than their subspecies.